Beiträge

zur

Neurotomia optico-ciliaris.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

vorgelegt

einer hohen medizinischen Fakultät

der

Friedrich-Alexander-Universität zu Erlangen

am 5. März 1889

von

Georg Lutz

cand. med. aus Kolmberg.

Ansbach.

Druck von C. Brügel & Sohn.

1890.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät.

Referent: Prof. Dr. Eversbusch.

Seinem lieben

Collegen Dr. Leonhard Meyer

als Zeichen der Freundschaft

gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41545817_0025

Die erste Anregung zu der Durchschneidung des Sehnerven ging von v. Gräfe aus (1858).

Anknüpfend an die Vermutung, dass sympathische Erkrankungen von dem erkrankten auf das gesunde Auge auf dem Wege der commissura arcuata anterior des Chiasma übergehen könnten, schlug er für solche Fälle statt der Enucleation die Durchschneidung des nervus opticus vor.

H. Müller und Arlt waren jedoch auf Grund ihrer Untersuchungen der Anschauung, dass die Ciliarnerven wohl häufiger die Vermittler dieser fatalen Sympathie sein möchten. Eine Folge der Ciliarnerventheorie war es, dass die Bestrebungen einen Ersatz für die Enucleation zu finden, auf die Durchschneidung der Ciliarnerven gerichtet wurden. 1865 berichtete Rheindorf über eine Sehnervendurchschneidung bei sympathischer Neuroretinitis, die dadurch dauernd geheilt wurde. Im Jahre 1866 machte Rondeau den Vorschlag, zur Verhütung der sympathischen Erkrankungen, die Ciliarnerven des verletzten Auges frühzeitig zu durchschneiden. Bouchéron kam im Jahre 1876 wieder auf die Idee zurück, zum Ersatz für die Enucleation den Opticus und die nervi ciliares zu durchschneiden. Schoeler war der erste, welcher die Neurotomie des Opticus und der Ciliarnerven als Ersatz für die Enucleation methodisch in einer grösseren Reihe von Fällen ausführte. Bald nachher hat sich auch Schweigger für dieses Operationsverfahren ausgesprochen, jedoch mit der Modification, dass er vom rectus internus aus operirt, um ein möglichst grosses, mindestens 10 mm langes Stück des Opticus reseciren zu können.

Angeregt durch die auffälligen Veränderungen an einem Bulbus, der 18 Tage nach einer mit schwerer Erschütterung verbundenen Verletzung enucleirt war, wobei eine vollständige Abreissung des Sehnerven von der Netzhaut und eine hochgradige Verdünnung der letzteren zu constatiren war, versuchte Berlin auf experimentellem Wege die verschiedenen Phasen der Retina-Atrophie zu verfolgen. Seine Beobachtungen, die er an Fröschen und Kaninchen anstellte, stimmen in vieler Beziehung mit den Resultaten anderer Forscher (Lent, Lehmann, Rosow, Kugel, W. Krause) überein, weichen aber auch sowohl hinsichtlich der anatomischen als auch der ophthalmoscopischen Veränderungen mehrfach ab. Berlin durchschnitt zugleich mit dem Sehnerven auch die Gefässe und Ciliarnerven, während die früheren Experimentatoren dieselben möglichst zu schonen suchten, wodurch sich auch die Differenz der von ihm erhaltenen Resultate erklären dürfte.

Was die constanten ophthalmoscopischen Veränderungen anlangt, welche Berlin aus der Beobachtung von mehr als 60 Experimenten am Frosche schöpfte, so ist Folgendes zu berichten:

Unmittelbar nach der Durchschneidung des Sehnerven am Frosch tritt Verengerung der Pupille ein, welche einige Tage andauert, um dann in Erweiterung überzugehen. Bei der Augenspiegeluntersuchung zeigt sich sofort nach der Durchschneidung eine Verlangsamung der Circulation in den Retinalgefässen, die sich allmählig immer mehr steigert. Nach ungefähr 2 Wochen stellt sich jedoch der normale Blutkreislauf in der Retina wieder her.

Auch Krenchel, der einige Jahre später (1873) die Versuche Berlin's wiederholte, konnte Blutstauung in den Retinalgefässen constatiren. Während sich diese Veränderungen im Gefässsystem abspielen, beginnt der sonst dunkel-grau-blaue Augenhintergrund eine gleichmässig hellere Färbung anzunehmen. Mit der Ausbildung dieser gleichmässig über den ganzen Augenhintergrund verbreiteten, weisslichen Färbung beginnen die Contouren der Pupille zu verschwinden und sich schliesslich gänzlich zu verwaschen. Am 6.—8. Tage zeigen sich in der sonst gleichmässig hellen Färbung der Retina Differenzirungen zwischen kleineren weissen Plaques und wieder mehr bläulich gefärbten Stellen. Die Farbendifferenz nimmt nach und nach einen immer mehr prononcirten Charakter

an, so dass schliesslich die weissen Plaques, welche in zahlloser Menge über den ganzen Augenhintergrund ausgesät erscheinen, immer heller und glänzender werden, oftmals in den schönsten Regenbogenfarben schillern. Auch Krenchel sah bei seinen Versuchen dieses Bild des dunkeln mit weissen Flecken besäten Augenhintergrundes.

In anatomischer Beziehung beobachtete Berlin noch Erhärtung der Bulbi in Müller'scher Flüssigkeit an mikroscopischen Querschnitten, dass die Stäbchenschicht der Retina des operirten Auges in grosser Massenausdehnung in derselben Weise aufgerollt waren, wie dies Czerny nach seinen Verbrennungsversuchen beschreibt, während an dem nicht operirten Auge bei vielen Exemplaren diese Veränderung der Stäbchen nicht gefunden wurde, bei manchen nur sporadisch.

Eine weitere und wichtigere Veränderung der Retina in den ersten Tagen nach der Durchschneidung besteht darin, dass die Sehnervenfasern ein feingekörntes Aussehen annehmen und dadurch undurchsichtig werden, wodurch das milchig-trübe Aussehen der Retina und der weissliche über den ganzen Augenhintergrund verbreitete Reflex bei der ophthalmoscopischen Untersuchung völlig erklärt wird.

An dieser körnigen Degeneration der Sehnervenfasern- participiren auch die Ganglienzellen. Nach und nach tritt auf Kosten der Ganglienschicht, der Nervenfasern und der granulirten Schicht eine erhebliche Verdünnung der Retina auf. Von Nervenfasern und granulirter Schicht ist dann nichts mehr zu sehen, die Ganglienzellen sind wahrscheinlich auch ganz geschwunden, die Membrana limitans, die beiden Körnerschichten, welche nicht mehr durch eine Zwischenkörnerschicht getrennt wird, und die Stäbchen bilden den Rest der Retina, in welcher lange noch die Stützfasern deutlich zu erkennen sind.

Ausser jenen atrophischen Vorgängen beobachtete Berlin eine ganz eigentümliche Erscheinung.

Bei den späteren Entwicklungsstadien der Retina-Atrophie zeigt sich nämlich regelmässig eine reichliche Einlagerung von Pigmentmassen in die veränderte Netzhaut. Das Pigment wird in allen Tiefen der Membran, teils in Form grösserer oder kleiner Klumpen, teils in molekularer Form gefunden. Dabei zeigt sich im gleichen

Grad, in welchem die Retina an Farbstoff reich erscheint, das Choroidealepithel entfärbt. Es ist also anzunehmen, dass das Pigment des Choroidealepithels teilweise in die Retina auswandert. Diese Auswanderung des Pigmentes findet ziemlich gleichmässig über die ganze Ausdehnung des Augenhintergrundes statt. Dadurch wird dem Beobachter der Einblick in das Choroidealgewebe selbst und zum Teil in die hinter demselben gelegenen Gebilde ermöglicht. Zwischen den schwarzen und braunen Pigmentzellen der normalen Choroidea liegen grössere und kleinere Lücken, durch welche dem Beobachter nach der beschriebenen Entfärbung des Pigmentepithels die stark reflectirende Sclera entgegenscheint. So entsteht das ophthalmoscopische Bild jener stark reflectirenden, weissen Flecke. Der stark irisirende Reflex, bis zur Hervorrufung der schönsten Regenbogenfarben, welche viele jener Plaques darbieten, verdankt sein Entstehen ganz eigenthümlichen, grossen, grob dentritisch verzweigten Gebilden, welche an der Hinterfläche der Choroidea und auf der concaven Fläche der Sclera mit blossem Auge leicht zu erkennen sind und welche bei auffallendem Licht in dem schönsten gelben, grünen, bläulichen, roten und violetten Glanze schimmern. Diese in so wunderbarem Farbenreichtum schimmernden Zellen verliehen den mit dem Augenspiegel beobachteten glänzenden Plaques ihren Farbenreflex. Alle diese genannten Veränderungen, wie Entfärbung der Epithelschicht, Pigmentauswanderung in die Retina und körnige Degeneration der Nervenfasern beobachtete Krenchel ebenfalls.

Auch am Kaninchen führte Berlin die Neurotomia nervi optici aus. Von 39 Experimenten sind jedoch nur 6 als gelungen zu betrachten.

Nach der Durchschneidung der Sehnerven stellte sich ebenfalls wie beim Frosch Pupillenverengerung ein (Lehmann, Rosow, Krause), welche etwa eine Stunde nach dem Eingriff in dauernde Mydriasis überging und wohl nicht anders aufzufassen ist, als eine durch die Ciliarnervendurchschneidung bewirkte Lähmung des vom nervus oculomotorius versorgten Sphincter iridis. Krenchel hiegegen behauptet, dass die Pupille immer, selbst nach mehreren Monaten, eine gewisse Beweglichkeit bei Lichteinfall bewahrt, obschon Intensität und Schnelligkeit der Reaction vermindert ist. Diese Beobachtung stimmt mit der seit den Ver-

suchen von Brown-Sequard bekannten Thatsache überein, dass auch am exstirpirten Froschauge die Iris auf Lichteinfall reagirt, obwohl schwächer als am intakten Auge.

Fast gleichzeitig tritt eine ungleichmässige bläuliche Färbung der Retina auf, die, durch dunkele, wellige Streifen durchfurcht, ganz das gyriforme Ansehen der Gehirnrinde darbietet. Nach und nach werden die anfangs nur strichförmigen, dunkelen Zwischenräume zwischen den gyriformen Contouren breiter und heller, so dass zuletzt zwischen ihnen nur mässige, weisse Plaques übrig bleiben. Diese Trübung der Netzhaut hat die grösste Ähnlichlichkeit mit derjenigen, welche nach Embolie der Arteria centralis retinae und bei Durchreissung des Opticusstammes (H. Pagenstecher) eintritt. Berlin bezieht sie auf die behinderte Blutzufuhr zur Retina, weil sie in zwei Fällen ausblieb, wo die zuführenden Gefässe nicht durchschnitten waren und da sie auch von früheren Experimentatoren, von welchen die Gefässe seltener verletzt wurden, in der Regel nicht beobachtet wurde. Dieselbe Ansicht vertritt Krenchel, der diese Hypothese noch durch Durchschneidung des Opticus mittelst eines intracraniellen Schnittes ohne Verletzung der Gefässe erhärtete. Man findet nämlich bei den so operirten Fröschen sechs Monate nach der Operation überhaupt keine Veränderungen am Auge weder bei der ophthalmocopischen noch bei der mikroscopischen Untersuchung. In direktem Widerspruch stehen diese Resultate Krenchels mit den Angaben Lehmann's, indem dieser Beobachter nach intracranieller Zerstörung des Opticus schon nach 14 Tagen vollständigen Schwund der Nervenfaserschicht gesehen haben will.

Die Trübung ist nicht entzündlichen Ursprungs, sondern scheint auf einer Quellung der Netzhaut in den Augenflüssigkeiten, also in einer Art cadaveröser Veränderung zu beruhen. Die Retina des operirten Auges zeigt sich getrübt, verdickt und sehr stark gefaltet, dabei von sehr weicher, lockerer Beschaffenheit, analog den Veränderungen einer im Wasser gelegenen Retina. Die Nervenfasern und Ganglienzellen sind feinkörnig getrübt, später mehr grobkörnig. Die anatomische Untersuchung ergab, dass auf die Trübung eine rasch fortschreitende Atrophie der Netzhaut folgte, besonders ausgeprägt

an den Stellen, wo dieselbe aufgelöst war. Stäbchen und Zapfen sind nur noch spärlich und meist im degenerirten Zustande nachzuweisen.

Interessant ist es, dass auch beim Kaninchen wie beim Frosch reichliche Einwanderung von Pigment in alle Schichten der Retina stattfand teils in Form von grösseren Klumpen, teils in Form feiner Moleküle.

An der Choroidea beobachtete Berlin pathologisch-anatomische Veränderungen nur im Gebiete des Choroidealepithels, bestehend in Entfärbung der Epithelzellen in den verschiedensten Nüancen bis zur völligen Pigmentlosigkeit. Die Form der Zelle und deren Kern bleibt gewöhnlich intakt.

Neben der Durchschneidung des Sehnerven spielt bekanntlich diejenige der Ciliarnerven beim Zustandekommen des ganzen Symptomencomplexes eine wichtige Rolle. Zuweilen findet man unmittelbar nach der Durchschneidung eine völlige, manchmal partielle, manchmal gar keine Anaesthesie der Cornea. Die Hornhauttrübung und die acute Phthisis bulbi sind als von der Durchtrennung der Ciliarnerven abhängige Ernährungsstörungen aufzufassen. Ob die Ciliarnervendurchschneidung auch auf die eigentliche Ernährungsstörung der Retina einen Einfluss ausübt, hält Berlin vorderhand für unwahrscheinlich, er neigt sich vielmehr der Ansicht zu, dass der complizirte Eingriff der Sehnerven und der Gefässdurchschneidung die Retinalveränderungen hinlänglich erklären.

Das Bestehenbleiben der Sensibilität an der Hornhaut des Menschen führt Schweigger auf die Conjunctivalnerven zurück. Nur wenn die ganze Hornhaut wieder empfindlich würde, dürfe man auf Wiederverwachsung der Ciliarnerven schliessen.

F. Krause hatte einmal Gelegenheit die Veränderungen am menschlichen Auge nach Neurotomie zu studiren, der nach 2 Monaten resp. $3^1/_2$ Monaten, $1^1/_3$ und 2 Jahren die Enucleation gefolgt war. Die in allen Fällen gefundene Sehnervenatrophie ist nach der Ansicht Krause's höchstwahrscheinlich schon vor dem chirurgischen Eingriff eingeleitet gewesen. Am wichtigsten erschien ihm der Befund an den Ciliarnerven und hier glaubt er zu der Annahme berechtigt zu sein, dass die an ihnen gefundenen Veränderungen eine unmittelbare Folge des chirurgischen Eingriffes sind. Die klinische Thatsache,

dass einige Monate nach der Neurotomia optico-ciliaris die Sensibilität an dem operirten Auge wiederkehrt, ist hinlänglich bekannt. Auf welche Weise die Regeneration der Ciliarnerven vor sich geht, darüber sind bis jetzt die Ansichten noch verschieden. Nach der übereinstimmenden Meinung fast aller neueren Forscher fällt nach der Nervendurchschneidung der periphere Stumpf der Degeneration anheim. Schiff und Bruch behaupten allerdings, dass eine Vereinigung per primam ohne vorangehende Degeneration der Nervenenden unter Umständen vorkäme und neuerdings hat Gluck bei sorgsam angelegter Catgutnaht direkte Vereinigung der beiden Schnittenden beobachtet. Doch ist bei der Neurotomie kaum denkbar, dass die zusammengehörigen centralen und peripheren Ciliarnervenstümpfe dicht aneinander zu liegen kommen, zumal man doch neuerdings absichtlich durch Vernähung des Musculus rect. int. oder ext. den Bulbus ein wenig aus seiner normalen Lage in eine geringe Schielabweichung bringt.

In Betreff der Regeneration der Nerven ist E. Neumann der Ansicht, dass sowohl im peripheren wie im kurzen centralen Stumpf eine endogene Bildung von Tochterzellen stattfindet und dass diese neugebildeten Fasern von beiden Seiten her durch das die Nervenstümpfe verbindende Granulationsgewebe einander entgegenwachsen. Eichhorst weicht von dieser Anschauung nur insofern ab, als er glaubt, dass die Lücke zwischen beiden Nervenenden nur durch das Auswachsen der centralen Fasern überbrückt wird. Ranvier und Waller hingegen neigen sich der Ansicht zu, dass die vom centralen Stumpf auswachsenden Fasern durch das Narbengewebe hindurchwachsen bis zum peripheren Stumpf und in diesen eindringen. F. Krause konnte an dem oben erwähnten zweiten Fall nachweisen, dass die Primitivfasern des centralen Endes in den Bulbus hineinwachsen und dabei solche Bahnen einschlagen, auf denen sie am leichtesten vorwärts kommen. Sie werden deshalb nicht immer in grosser Anzahl zusammenbleiben, wie sie normaliter durch das interstitielle Bindegewebe verbunden sind, sondern vielmehr in kleinen Gruppen vorwärts streben. Vielleicht hat hiebei auch eine Vermehrung der Nervenfasern stattgefunden, wie dies von E. Neumann, Eichhorst und Ranvier nach Nervendurchschneidungen beim Kaninchen in der Regel beobachtet wurde.

F. Krause kam ferner durch seine Untersuchungen zu der Überzeugung, dass die peripheren d. h. die im Bulbus gelegenen Nervenstümpfe atrophisch zu Grunde gehen. In dem ersten Fall nämlich, in welchem bereits 2 Monate nach der Neurotomie die Enucleation vorgenommen wurde, fanden sich atrophische Nerven in einer Anzahl, welche nur wenig hinter der Zahl der vorhandenen Nerven im normalen Zustand zurückblieb. Neben den atrophischen Nerven fanden sich auch andere, deren histologisches Verhalten bis auf den Kernreichtum nicht von der Norm abwich. Es war also schon nach zwei Monaten die Regeneration der Nerven soweit fortgeschritten, dass man die neugebildeten Nerven in der Sclera nachweisen konnte. Nach $3^1/_2$ Monaten (2. Fall) war von atrophischen Nerven nichts mehr wahrzunehmen, überall waren neugebildete Nerven, deren Markscheiden weniger undurchsichtig waren als in der Norm und von denen nicht alle einen Axencylinder aufwiesen. Ausserdem war die Vermehrung der Nervenkerne noch sehr deutlich, ein Befund, welcher auch nach $1^1/_3$ Jahren (3. Fall) noch vorhanden war, aber im geringerem Maasse. Nach zwei Jahren (4. Fall) unterschieden sich die neugebildeten Nerven in keiner Weise mehr von den normalen.

Schweigger gibt die Regeneration des einfach durchschnittenen Sehnerven zu, bestreitet hingegen, dass der Opticus nebst seiner Lymphbahn nach Excision eines 10 mm langen Stück sich regenerire. Was die Regeneration der Ciliarnerven betrifft, so kümmert er sich darum nicht, da er die Ciliarnerventheorie nicht anerkennt.

Die Operationstechnik nach Schweigger ist folgende:

Conjunctiva und Tenon'sche Kapsel werden etwa 3 mm hinter der Insertion des musc. rect. int. eingeschnitten, der Muskel freigelegt und unter demselben zunächst ein flachgekrümmter, stumpfer (nicht geknöpfter) Schielhacken und dann noch ein solcher eingeschoben. Indem die beiden Hacken in entgegengesetzter Richtung angezogen werden, klemmt sich der eine in den Insertionswinkel ein und dreht das Auge nach aussen, der andere zieht den Muskel aus der Orbita hervor. Unter diesem Hacken wird nun eine mit einem Catgutfaden versehene Nadel durch Muskel und Conjunctiva hindurch und dicht daneben wieder durch Conjunctiva und Muskel zurückgeführt.

Darauf wird der Muskel mindestens 5 mm hinter der Insertion durchschnitten und der Faden in einen Knoten gebunden. Ein zweiter, ebensolcher Faden wird durch die Sehne und die Conjunctiva in das vordere Ende des Muskels eingeknotet. Die Wunde wird nun nach der Seite des rectus superior und inferior hin erweitert, ein kleiner, scharfer Doppelhacken in die Sclera möglichst weit nach hinten eingeschlagen, und das Auge nach vorn und aussen gezogen. Nun geht man mit einer flach gekrümmten Scheere am Auge entlang in die Orbita, sucht den Sehnerven auf, welchen man als einen angespannten Strang fühlt, und durchschneidet ihn möglichst nahe am Foramen opticum. Mit Hilfe des Doppelhackens wird nun der hintere Umfang des Auges nach vorne gewälzt, der am Bulbus hängende Sehnervenstumpf hart an seiner Scleralinsertion abgeschnitten, auch die Insertion der Obliqui wird jetzt abgelöst und der ganze hintere Umfang des Auges reinpraeparirt. Endlich wird das Auge zurückgelegt und die Wunde durch die im Anfang der Operation eingelegten Fäden geschlossen. Zum Schlusse wird auch die Lidspalte mit einigen Seidenfäden vernäht. Drei Nähte genügen vollständig, den blutigen Exophthalmus zu beherrschen, welcher bei Unterlassung dieser Vorsicht doch recht unangenehm werden kann. Nach etwa vier Tagen ist diese Gefahr beseitigt, sodass die Nähte, welche inzwischen am oberen und unteren Lid die Haut durchschnitten zu haben pflegen, entfernt werden können.

Die Resultate, welche die einzelnen Operateure abzielten, zeigen grosse Verschiedenheiten, ebensowenig herrscht Einigung über den Wert der Operation und die Indication dazu.

Nach Schmidt-Rimpler bietet die Neurotomie nicht dieselbe prophylaktische Sicherheit wie die Enucleation. Selbst wenn durch die Resection eine Wiedervereinigung der Nerven verhindert würde, so sei es möglich, dass bei anormalem Verlauf der Ciliarnerven einzelne Aeste undurchschnitten blieben. Bisweilen traten nachträglich wieder neue cyclitische Schmerzen auf, wie er sie in einem Fall gesehen habe, wo allerdings keine Sehnervenresection gemacht war, aber die sofortige Hornhautanästhesie die Durchschneidung der Ciliarnerven erwiesen hatte. In solchen Fällen müsse dann doch nachträglich enucleirt werden. Anderseits sei es jedoch in manchen

Fällen ein Vorteil, ein wenn auch blindes Auge dem Patienten zu erhalten. Man würde daher an Stelle der Enucleation die Neurotomie immer ausführen dürfen, wenn es sich um Augen handele, die erfahrungsgemäss nicht besonders gefahrdrohend sind, aber doch gelegentlich zu sympathischen Leiden führen können, so bei phthisischen Augen, die nicht in Folge von Tumoren erblindet sind oder bei denen die Phthisis erst nach vorangegangener Panophthalmitis eingetreten ist; ferner bei Verletzungen ohne Zurückbleiben eines Fremdkörpers. Auch in allen Fällen, bei denen die Patienten sich absolut der Enucleation widersetzen, wird man dieses, in der Regel genügende Auskunftsmittel ergreifen.

W. Goldzieher gesteht zu, dass nicht allein Schmerzlosigkeit und Unempfindlichkeit des Augapfels in sorgfältig operirten Augen eintritt, sondern auch für längere Zeit erhalten werden kann, soweit man letzteres durch Betastung der im normalen Zustand so empfindlichen Cornea eruiren kann, wie ein von ihm selbst operirter Fall beweist, doch ist er der Anschauung, dass die durchschnittenen Ciliarnerven durch Regeneration sich wieder vereinigten. Ausserdem spreche gegen die Neurotomie, dass oftmals nach Verletzungen noch Fremdkörper in den so operirten Augen zurückblieben, welche später doch noch die Enucleation nötig machten. Aus diesen Erwägungen gehe hervor, dass die Enucleatio bulbi bis heute doch den sichersten Schutz gegen die Gefahren der sympathischen Ophthalmie gewähre, wenn auch nicht geläugnet werden könne, dass die Neurotomia opticociliaris in einzelnen beschränkten Fällen zur Anwendung kommen könne. Nach einer Richtung hin scheine die Neurotomie eine Zukunft zu haben und dies wäre vielleicht als Methode, vergrösserte Bubli zur allmähligen Schrumpfung zu bringen.

S. Klein ist der Meinung, dass die Neurotomie die Enucleation nicht ersetzen könne.

Von Wecker ist anderer Ansicht: Comme moyen préventif, l'énervation peut donc être mise à côté de l'énucleation.

Schweigger hält das Auftreten von sympathischer Entzündung nach der Enucleation für ganz unvereinbar mit der Ciliarnerventheorie. Eine richtig ausgeführte Resection des nervus opticus ist seiner Überzeugung nach

sogar schutzkräftiger als die Enucleation, da Fälle bekannt sind, in denen das zur Zeit der Enucleation noch ganz gesunde Auge trotzdem von sympathischer Entzündung ergriffen wurde. Der Grund hiefür sei darin zu suchen, dass die Enucleation erst ausgeführt wurde, nachdem der Entzündungsprozess bereits in den Lymphbahnen des Opticus weit vorwärts gedrungen sei und das gesunde Auge zu derselben Zeit erreicht, zu welcher es auch ohne Enucleation geschehen wäre. Gerade deshalb sei es notwendig, den Sehnerven möglichst dicht am Foramen opticum und möglichst frühzeitig zu durchschneiden, damit alles Krankhafte entfernt würde. Nur frühzeitige Operation könne daher Garantie geben, dass die Lymphbahnen nicht bereits in weiter Ausdehnung erkrankt sind. Komme aber alles auf eine frühzeitige Operation an, so würde man sich leichter zur Resectio nervi optici entschliessen können, als zu der verstümmelnden Enucleatio bulbi, die das Tragen eines künstlichen Auges mit allen seinen lästigen Folgen nötig mache.

Auch v. Wecker teilt diese Ansicht: En nous basant sur les données récentes de la transmission de l'iritation sympathique par les voies lymphatiques, nous formulerons à cet égard les règles suivantes:

a) Tout oeil être conservé sans danger lorsque les voies de transmission (espaces lymphatiques) ont été oblitérées à la suite de la rétraction cicatricielle qui suit une suppuration intra-oculaire complète (panophthalmie).

b) Tout oeil qui a passe par les phases du glaucome (staphylôme) et qui a par suite, subi une compression obliterante des voies lymphatiques, partant de l'oeil dont on craint une transmission sympathique, est inoffensif.

Die Wahl zwischen Enucleation und Resection kann nach Schweigger nur dann zweifelhaft sein, wenn ein Fremdkörper im Auge vorhanden ist, aber auch dann sei die präventive Wirkung der Resection der der Enucleation gleich. Er hält es daher für das beste, in diesem Falle je nach dem Wunsch des Patienten die Enucleation oder Resection auszuführen.

v. Wecker pratique la seule énucleation lorsqu'un oeil étant le siege d' un corps étranger reste irrité, douloureux ou s'enflamme par intervalles.

Indication zur Resection geben nach Schweigger ausserdem heftige Schmerzen in erblindeten Augen, be-

sonders nach abgelaufenem Glaucom und bei chromischer Irido-Choroiditis. Auch bei jener quälenden, recidivirenden Bläschenbildung auf der Cornea erblindeter Augen hat der Autor mit gutem Erfolg die Resection ausgeführt. Bei sympathischen Entzündungen leiste die Resection dasselbe wie die Enucleation.

In der Erlanger Augenklinik wurde in den letzten zwei Jahren die Resectio nervi optici in 7 Fällen ausgeführt.

I. I) **Rosa, R.,** 57 J. alt, Schirmhändlerin, aufgenommen am 5. Mai 1887.

Status praesens: R. Handbewegungen vor dem Auge erkannt. Bei Vorzeigen der Farbentafeln, rot und gelb direkt vor dem Auge; grün und blau nicht; Kerzenflamme nur direkt vor dem Auge; Lokalisation unrichtig; Conjunctiva injicirt; Iriszeichnungen verwaschen; Linse diffusgetrübt.

L. Finger auf 7 m (keine Gläserverbesserung).

$$\text{Sn. I. } \frac{\text{I}}{\text{II}} \text{ in } 6-11 \text{ cm.}$$

Ordination: Feuchter Verband. Ungt. cin. in Schläfe und Stirn einzureiben.

10. Mai. Da keine Verbesserung eintritt, stellenweise sogar die Schmerzen (bes. auf Druck) zunehmen, so wird die Resection des Opticus beschlossen.

Es wird zunächst in Chloroformnarkose die Conjunctiva in der Gegend des rectus internus mit der Schielscheere gelockert, mit dem Schielhacken wird die Sehne geholt, mit einem zweiten Schielhacken wird die Sehne ebenfalls gefasst, beide Hacken werden auseinandergedrängt und nun 2 Catgutfäden durch die Sehne gezogen, die eine fasst zugleich die Conjunctiva am Cornealrand, die andere geht möglichst weit am Muskel entlang nach hinten. Nach Durchtrennung der Sehne wird der Bulbus durch einen scharfen Doppelhacken nach aussen gewälzt und ein ca. 8 mm langes Stück Opticus resecirt. Die Obliqui werden auch noch durchschnitten und der Bulbus möglichst rein praeparirt. Abspülung des Bulbus mit Sublimat 1: 1000. Nach Zurückwälzen des Bulbus werden die zuerst geführten Fäden am rect. int. geknüpft und durch 2 Catgutsuturen die Conjunctiva geschlossen. Schliesslich wird noch die Lidspalte durch 3 Seidensuturen geschlossen. Die Blutung ist ziemlich stark. Exophthalmus nicht bedeutend. Doppelseitiger Schlussverband nach Ausspülung mit Sublimat 1: 5000.

20. Mai. Entlassen zur poliklinischen Behandlung mit Collodiumverband. Lider und Wangenhaut noch etwas geschwollen und fleckig braunrot verfärbt. Conjunctiva sclerae noch stark gerötet. Cornea klar und glatt. Beweglichkeit normal. V=0.

II. Johann K., Schmiedlehrling, 15 J. alt, aufgenommen am 20. Aug. 1887.

Anamnese: Patient gibt an, dass ihm ein Eisenstück in das linke Auge geflogen ist.

Status praesens: Man bemerkt äusserlich eine Hautwunde (I) des unteren Lides nahe dem medialen Rande am linken Auge. An

der Hornhaut zeigt sich ein Riss, der bis in die vordere Kammer hineinragt und durch diesen Spalt dringt ein Stück verfärbten Irisgewebes hervor.

Sofortige Abtragung des vorgefallenen Irisstückes. Vereinigung des Hornhautrisses durch die Naht, sowie der Hautwunde ebenfalls durch mehrere Catgutnähte in Chloroformnarkose. Sorgfältige Reinigung mit Sublimat. Bedeckung der äussern Wunde mit Jodoform. Schlussverband beiderseits. Eisbeutel.

21. August: Entfernung des Verbandes, Reinigung mit Sublimat. Neuer Verband. Patient klagt über keine Schmerzen.

22. Aug.: Entfernung der Naht der Hautwunde, am oberen Teil entsteht dadurch ein kleiner Defect. Die innere Verletzung sieht gut aus.

1. Sept.: Die Wunde zeigt von Tag zu Tag eine wesentliche Besserung. Der kleine Defect am Unterlid wird durch eine neue Naht gedeckt.

7. Sept. Man entdeckt, nachdem das linke Auge einen Tag offen gelassen war, einen grünlich-grauen Reflex aus der Pupille. Die Spannungsverhältnisse des verletzten Auges sind herabgesetzt im Vergleich zu dem gesunden. Schmerzen sind nicht vorhanden. Sublimateinträufelung. Verband.

9. Sept. Status idem.

1. Okt.: Bei Druck besteht stets Schmerzhaftigkeit. Zur Enucleation will sich Patient nicht entschliessen. Resection des Opticus in Chloroformnarkose. Blutung nicht bedeutend. Heilung erfolgt prompt.

20. Okt.: Entlassen mit Sublimat.

III. Katharina, H., 47 Jahre alt, Haushälterin, aufgenommen am 21. Sept. 1887. Diagnose wurde gestellt auf Glaucoma oculi utriusque.

Status praesens: R: Nur Handbewegungen werden erkannt, keine Gläserverbesserung. L. $V=^{6}/_{24}$ mit + 3,0. $V=^{6}/_{9}$.

23. Sept. Resection des rechten Opticus nach Schweigger in Chloroformnarkose. Links: Sclerotomie mit Gräfe'schem Messer. Eisblase. Chloralhydrat.

26. Sept. Entfernung der Lidsuturen. Etwas braunrotes, dickes Secret quillt aus der Lidspalte. Feuchter Verband. Ein kleiner. oberflächlicher Epitheldefect schliesst sich langsam wieder. Die Lidschwellung, Injection nehmen allmählich ab.

19. Okt.: Entlassen mit Sublimat und Lidsalbe. L. $V=^{6}/_{10}$, mit $+ 2{,}0=^{6}/_{6}$.

IV. August, St., 15 Jahre alt, Bauernsohn, aufgenommen am 23. Jan. 1888. Diagnose wurde auf Cicatrix corneae et sclerae, Iridocyclitis, Ablatio retinae oculi dext. gestellt.

26. Jan.: Nach Desinfection mit Sublimat 1: 1000 wurde in Chloroformnarkose die Resectio nervi optici ausgeführt. Die Operation verlief in typischer Weise bis auf das Anlegen der Ligaturen des musc. rect. int. Es riss nämlich der Faden und es musste dann der rect. int. mittelst 3 Suturen fixirt werden. Lidspalte ebenfalls mit 3 Suturen geschlossen. Das resecirte Stück war ca. 2 cm lang. Schlussverband einseitig. Eisbeutel. Chloral.

27. Jan.: Verbandwechsel. Patient hat über ziemlich starke Schmerzen geklagt. Ziemlich bedeutende Lidschwellung ohne Rötung. Nach Reinigung mit Sublimat neuer Verband. Auch die Lider des linken Auges zeigen eine leicht ödematöse Schwellung.

29. Jan.: Verbandwechsel. Schmerzhaftigkeit und Ödem wie vorgestern. Lidsuturen werden entfernt. Conjunctiva stark gerötet und geschwollen. Cornea klar. Im Conjunctivalsack nur geringes wässeriges Secret. Ausspülung mit Sublimat. Schlussverband.

31. Jan.: Lidödem hat etwas zugenommen. Im übrigen gleicher Befund. Doppelseitiger, feuchter Verband.

1. Febr.: Ödem wieder abgenommen. Patient darf aufstehen. Einseitiger, feuchter Verband.

2. Febr.: Lidödem vollständig zurückgegangen. Gegend unterhalb des Unterlides leicht grünlich gelb verfärbt. Einseitiger, feuchter Verband.

5. Febr.: Der bisher leicht vorgewölbte Bulbus ist in die normale Lage zurückgekehrt. Conjunctiva weniger injicirt, schwillt allmählig ab. Feuchter Schlussverband.

8. Febr.: Bulbus sinkt allmählich noch mehr zurück. Rötung nimmt ab.

10. Febr.: Collodiumverband.

11. Febr.: Rechtes Auge bleibt offen. Sublimatumschläge.

13. Febr.: Eine liegen gebliebene Seidensutur wird aus der Conjunctiva entfernt. Conjunctiva noch etwas gerötet. Nachts Verband. Folgende Tage Status idem.

Katharina B., 72 Jahre alt, Bauernwitwe, aufgenommen am 24. Okt. 1888.

Anamnese: Patientin war früher nie augenkrank. Ungefähr seit einem Jahre trat unter sehr vielen und heftigen Kopfschmerzen eine langsame, aber stetig fortschreitende Verschlechterung des Sehvermögens links, vor einem halben Jahr auch rechts ein. Seit 8 Monaten auch vollständiger Verlust des Sehvermögens links.

Status praesens: R. Lider, Bindehaut, Thränenapparat normal. Scleralbindehaut leicht venös injicirt. Bulbus ziemlich hart. Die Hornhaut besonders central rauchig getrübt und matt. Vorderkammer sehr flach. Inhalt desselben gleichfalls trübe. Iris nicht verfärbt, ohne jegliche Reaction, ziemlich weite Pupille. Linse liegt der Iris ziemlich dicht an und ist leicht streifig getrübt, doch ist der Augenhintergrund sichtbar. Glaskörper zeigt keine Trübungen. Retina lebhaft rot gefärbt, Venen dunkelrot und stärker als die Arterien. Kein Arterienpuls. Pupille rötlichweiss, geringe aber deutliche Randexcavation, wodurch ein Abbiegen der Gefässe bewirkt wird. Dasselbe ist besonders deutlich bei der Arteria superior. Macula ohne Besonderheit.

L: Lider, Bindehaut, Thränenapparat normal. Bulbus sehr hart. Cornea ziemlich matt. Vorderkammer flach und trüben Inhalts. Iris sehr weit und ohne Reaction. Linsenkapsel nahe der Iris. Linse graugrün verfärbt, nicht durchsichtig. V=o.

Diagnose: R: Cataracta immatura post glaucoma.

L: Cataracta matura et Amaurosis post Glaucoma.

24. Okt.: Therapie R. In Cocainanaesthesie wird rechts die Sclerotomie ausgeführt. Mittelst eines ziemlich breiten v. Gräfe'schen Messers wird 1 mm vom limbus entfernt in der horizontalen einge-

stossen und in der entgegengesetzten Scleralstelle herausgegangen und mit leichten Zügen die Sclera durchtrennt, oben bleibt eine 4 mm breite Scleralbrücke stehen. Beim Herausziehen des Messers macht Patientin plötzlich sehr heftige Hustenbewegungen und presst hiedurch oben die Iris aus der Wunde hervor. Nachdem mehrfache Versuche, mit dem Spatel dieselbe zu reponiren, misslungen waren, wird das vorgefallene Stück mit dem Pince-ciseau abgetragen und die Schenkel glatt gestrichen, was einigermassen schwierig ist. Hiedurch war ein ziemlich grosses Colobom entstanden. Eserin. Verband.

28. Oktober. Verbandwechsel. Ziemlich starke Injection, Schnittränder liegen aneinander, aber es scheint ein ganz kleines Irisstück eingeheilt zu sein.

Irisschenkel liegen glatt. Hornhaut noch trübe. Pupillengebiet grünlich-schwarz.

1. Nov. Verbandwechsel. Injection lässt nach.

3. Nov. In Chloroformnarkose wird die Resection des Opticus oculi sin. vorgenommen. $^3/_4$ cm langes Stück des Opticus wird resecirt, die Ciliarnerven entfernt. Collodiumverband.

10. Nov. Verbandwechsel. Geringe Sekretion. Bindehaut leicht chemotisch gewulstet. Leichte Divergenz. Hornhaut etc. im alten Zustand.

13. Nov. Verbandwechsel. Chemosis noch vorhanden. Patientin klagt über Magenbeschwerden. Bei Tage ein Auge geöffnet.

14. Nov. Verbandwechsel. Chemosis und Injection unverändert.

18. Nov. Verbandwechsel. Chemosis scheint geringer zu werden. Keine Schmerzen.

25. Nov. Bei Tage kein Verband. Chemosis ganz verschwunden. Geringe Injection der Scleralbindehaut.

28. Nov. Nachts kein Verband.

29. Nov. Entlassung, nachdem noch der Versuch gemacht war, aus der Tiefe am innern Liderwinkel eine Conjunctivalsutur herauszuholen.

Status praesens: R.: Bindehaut und Lider leicht hyperämisch, geringe Secretion. Hornhaut spiegelnd. Vorderkammer tief. Iris nach oben ausgeschnitten, ziemlich grosses Colobom, Schenkel liegen glatt, Corneal-limbal-Narbe glatt, leicht pigmentirt. Linse grau-grünlich getrübt, Augenhintergrund nicht sichtbar.

V = Finger auf $^1/_2$ m. Farbentafeln in 1 m Entfernung zu erkennen. Projection nasal etwas langsam und unsicher.

L. Lider und Bindehaut hyperaemisch. Am innern Lidwinkel leichte chemotische Wulstung. Conjunctivalnarbe kaum sichtbar. Hornhaut leicht getrübt. Vorderkammer tief. Iris ohne Reaction. Linse vollständig getrübt. V = 0.

VI. Georg, Sch., 5 Jahre alt, Schlosserskind, aufgenommen am 29. Okt. 1888.

Anamnese und Diamnese: Vor 3 Monaten ist dem Kinde ein Hammer an das linke Auge geflogen, wodurch Phthisis bulbi entstand. Seit 8 Tagen auch Conjunctivitis phlyctaenulosa auf dem rechten Auge.

Status praesens: R. Lider leicht gerötet und excorirt. Bindehaut stark hyperaemisch und gelockert. Scleralbindehaut nasal blass, temporal stark injicirt. Die Gefässentwicklung erreicht ihre Höhe bei einem nahe dem limbus befindlichen, in der Höhe der Lidspalte gelegenen Bläschen von der Grösse eines Stecknadelkopfes. Hornhaut intakt, ebenso die übrigen Augenmedien.

L. Bulbus weich, liegt ziemlich tief in der Augenhöhle. Conjunctiva palpebralis leicht geschwollen, Conjunctiva sclerae rosenrot verfärbt. Limbus der Hornhaut stark geschwollen, Hornhaut nach oben und innen leicht concav eingebogen. Genau im Centrum der Hornhaut findet sich eine hirsekorngrosse, wolkige Trübung, die bis zur membrana Descemetii reicht. Vorderkammer zum Teil aufgehoben. Die Iris stark verengt und mit der Cornealtrübung ganz verwachsen und so trichterförmig nach aussen verzogen. Pupillenloch grau verfärbt. Lichteintritt unmöglich. Bulbus frei beweglich.

Ordination: Calomel für das rechte Auge.

2. Nov. Die Phlyctaene wird kleiner, die Injection nimmt ab.

5. Nov. Die Phlyctaene ganz verheilt. Keine Injection.

11. Nov. In Chloroformnarkose wird die Resection des linken Opticus vollzogen. Nachdem behufs Fixirung des bulbus einige Nähte nasal vom limbus eingeführt sind, wird nasal die Conjunctiva getrennt, der rect. internus in einen Schielhacken gefasst und nachdem er an zwei Stellen mit Schlingen fixirt ist, getrennt. Hierauf mit der Scheere der Opticus möglichst tief durchschnitten und der bulbus ganz nach vorne gerollt, so dass die Hornhaut in der Augenhöhle sich befindet. Der Opticus wird bis auf seinen Eintritt in den Bulbus abgetrennt (ungefähr $^3/_4$ cm) und die Ciliarnerven ebenfalls durchschnitten. Nach Ausspülung der Augenhöhle mit Sublimat 1 : 5000 wird der Bulbus in normale Stellung gebracht, die Suturen verknüpft und die Conjunctivalwunde mit Catgutsuturen geschlossen. Verband.

13. Nov. Verbandwechsel. Bulbus steht in normaler Stellung. Geringe Divergenz. Conjunctiva leicht injicirt und chemotisch gewulstet. Keine Schmerzen.

15. Nov. Verbandwechsel.

18. Nov. Verbandwechsel. Conjunctiva wenig injicirt.

20. Nov. Am limbus des rechten Auges hat sich nach aussen eine stecknadelkopfgrosse Phlyctaene gebildet. Ziemlich starke Gefässentwicklung. Calomel.

22. Nov. Einige nun von der ersten hat sich eine zweite Phlyct. gebildet.

25. Nov. Phlyctaenen werden kleiner, Injection geringer. Links wird eine Sutur, die aus der Conjunctivalwunde heraussteht, entfernt.

27. Nov. Am untern Rand des Limbus wird eine neue Phlyctaene sichtbar. Calomel.

1. Dez. Die Phlyctaene vergrössert sich. Injection nimmt zu. Collodiumverband.

6. Dez. Injection des rechten Auges hat nachgelassen. Vascularisation nach dem Infiltrat im Zunehmen. Verband.

13. Dez. Entlassung.

VII. Ernestine, L., 38 J., Kaufmannsfrau, genommen am 18. Mai 1889.

Diagnose R.: Glaucoma absolutum.
L.: Hypermetropie.

Anamnese: Hereditäre Belastung und Augenkrankheiten bei Verwandten nicht nachweisbar. Patientin war stets gesund, aber schwächlich, seit 4 Jahren verheiratet, kinderlos. Seit mehreren Jahren bemerkt sie eine langsam fortschreitende Abnahme ihres Sehvermögens beiderseits, besonders für Gegenstände in der Nähe. Vor einem Vierteljahr traten Zahnschmerzen am rechten Oberkiefer ein, die sich bis zum rechten Auge hinaufzogen. Zugleich trat heftige Rötung des Weissen im Auge, Grösserwerden der Pupille und sehr plötzliche Verschlechterung des Sehens im rechten Auge ein. Patientin wurde mehrere Wochen wegen der äusserlichen Entzündung mit Umschlägen und Instillationen behandelt. Hiebei gingen die Entzündungserscheinungen zurück. Da das Sehen sich nicht besserte, wurde ein Spezialist consultirt, welcher Glaucom diagnosticirte und ableitende Mittel verordnete. Für das linke Auge wurde eine hypermetropische Brille verordnet. Patientin hatte früher nie Brillen getragen. Seit einigen Wochen drückende Schmerzen im linken Auge.

Status praesens: Kleine, schwächliche Frau, um Nase und Mund ein ekzematöser Ausschlag.

R. Lider und Lidbindehaut normal, Scleralbindehaut ziemlich stark venös injicirt, Arterien schwach sichtbar, geringe pericorneale Injection. Hornhaut im ganzen trübe und matt, das Epithel leicht gelockert und höckerig an einzelnen Stellen, Wölbung ist nicht normal. Der vertikale Durchmesser ist um 3 D. stärker gekrümmt als der horizontale, ebenso ist die temporale Hälfte der Hornhaut nicht gleichmässig gewölbt, sondern es wird hier ein verzerrtes Bild entworfen. Der Hornhautradius des rechten Auges ist um $1^{3}/_{4}$ m grösser als das linke. Am unteren Teile der Descemetschen Membran und zwar hart am unteren Scleralfalz ist ein Gitterwerk von schwarzen Strichen, die an ihren Vereinigungsstellen notenförmige Anschwellungen zeigen. Temporal reicht das Gitterwerk, immer hart am Scleralfalz bis nahe zur Horizontalen, nasal geht es 2—3 mm weit nach oben. Die Vorderkammer ist verengt, ihr Inhalt ganz leicht getrübt. Iris ist stark erweitert und zwar bis 1—2 mm Höhe. Die Höhe ist nicht gleichmässig, denn während sie nach unten zu 2 mm beträgt, ist sie besonders oben nasal auf 1 mm zusammengedrückt. Der Pupillarrand ist von oben und nasal nach hinten umgeschlagen. Die Linsenkapsel ist staubförmig getrübt, der Glaskörper zeigt zahlreiche punktförmige Trübungen. Zu Folge dieser Medientrübung ist der Augenhintergrund verwischt zu sehen. Die Papille ist kreisrund, der Scleralring scharf abgegrenzt und schmal. Der Opticusquerschnitt liegt um 6—8 D tiefer als der Scleralring, sodass bei Einstellung des letzteren nur die hart am Ring umbiegenden Gefässe sichtbar sind, während der Opticus und die Gefässe beim Austritt aus demselben undeutlich nd. Der nasale Teil des Opticusquerschnittes ist dunkelrot verarbt, sowie leicht gequollen, von den Gefässen vermag man nur nes undeutlich zu erblicken. Der übrige Augenhintergrund ist nfalls gerötet, die Gefässe sind etwas verengt, ein Arterienpuls nicht sichtbar. Sämtliche zur Papille gehenden Gefässe biegen am Scleralring steil um. Um die Papille nicht Pathologisches. Beweglich-

keit des Bulbus normal. Beim Betasten kein Schmerz. Vr = ganz unsicherer Lichtschein.

L. Lider normal, Lidbindehaut mässig hyperaemisch, keine auf Glaucom deutende Veränderungen am Auge. Gesichtsfeld normal.

20. Juni. Auf wiederholte Pilocarpininstillationen keine Verengung der Pupille.

22. Juni. In Chloroformnarkose wird die Resectio nervi optici gemacht. Bindehaut an der nasalen Hälfte durchschnitten. Der rectus internus, nachdem er mit 2 Suturen gefasst ist, durchtrennt, hierauf der Opticusstamm mit 2 Scheerenschlägen durchschnitten. Der Obliquus superior wird dann abgetragen und mit dem Bulbus hinten von den Ciliarnerven befreit. Der Sehnerv wird sodann mittelst der Scheere in einer Entfernung von 10—12 mm nach hinten von seinem Eintritt in das Auge abgeschnitten. Antiseptische Ausspülung der Orbitalhöhle. Annähung des rectus intern. an die Conjunctiva bulbi und Schlussverband.

25. Juni. Patientin hat viel gebrochen. Schmerzen im Auge sind gering, ebenso die Secretion. Mässige Protusion des Bulbus. Auf Druck kommt aus der Lidspalte nur wenig Secret. Doppelseitiger Schlussverband.

27. Juni. Patientin hat in der Nacht etwa 1—2 Stunden heftige Schmerzen im linken Auge gehabt. Die Inspection desselben ergibt nichts Pathologisches.

R. Die Lidsuturen werden entfernt. Noch ziemlich starke Chemosis der Bindehaut. Hornhautepithel hat sich zum grossen Teil regenerirt. Doppelseitiger feuchter Verband.

2. Juli. R. Mässige Secretion und Protusion des Bulbus, dessen Beweglichkeit nach aussen beschränkt, nach innen zu frei ist. Die Bindehaut leicht chemotisch. Hornhaut ziemlich klar.

8. Juli. R. Geringe Hyperaemie der Bindehaut. Bulbus nicht mehr vorgetrieben. Am äussern Lidrand besteht eine schmale Verwachsung mit der Bindehaut des Bulbus. Die Beweglichkeit des Bulbus nach aussen zu aufgehoben, derselbe bleibt stets in der Mitte stehen. Feuchter Verband.

L. Pilocarpin.

12. Juli. In Chloroformnarkose wird rechts die Verlagerung des rect. ext. gemacht.

Nach Eröffnung des Conjunctiva bulbi, 2 mm vom limbus entfernt, wird der Externus an zwei $^1/_2$ cm von einander entfernten Stellen angebunden und in der Mitte durchschnitten. Das Gewebe zwischen Bindehaut und Bulbus wird temporal abgetrennt und die mit einer Sutur befestigte Sehne des rectus exter. dicht an den limbus angenäht.

Nasal werden noch einige Suturen und Verwachsungen der Plica und der Conjunction bulbi getrennt. Schlussverband.

13. Juli. Reizloser Verlauf. Das Auge geht nur einige mm weiter nach aussen.

15. Juli. An der Operationsstelle ist eine Eiterung aufgetreten. Entfernung der Suturen. Am Abend ist die Vereiterung der durchschnittenen Bindehaut sowie der Sehnenenden des rectus extern. stärker. Beweglichkeit erscheint auch nach innen zu behindert.

19. Juli. Die Eiterung hat sich mehr nach den Seiten zu ausgebreitet und ist stärker geworden. An der übernähten Stelle und

an dem temporalen Teil der Bindehaut, stösst sich die Rectus-externus-Sehne fetzig ab. Mehr nasal, also nahe dem limbus geht die Eiterung weiter in die Tiefe, sodass sich hier ein ziemlich tiefes Loch gebildet hat. Am äusseren und unteren Lidrand ein kleiner Abscess.

Ord.: Sublimatumschläge.

22. Juli. Immer noch ziemlich starke Eiterung, doch hat sich die Nekrose verringert, sodass nur noch eine kirschkerngrosse nekrotische Parthie vorhanden ist. Beweglichkeit nach aussen stark herabgesetzt.

27. Juli. Eiterung lässt sehr nach. Das nekrotische Stück hat sich ganz abgestossen, sodass die Sclera in bohnenförmiger Gestalt freiliegt. An den Grenzen ist die Bindehaut noch leicht eitrig infiltrirt. Auf der Hornhaut ein graugelbes stecknadelkopfgrosses Infiltrat.

30. Juli. R. Nekrotische Epithelien haben sich zum grossen Teil abgestossen. In der Conjunctiva bulbi immer noch zwei ziemlich tiefe Substanzverluste. Hornhautinfiltration kleiner.

L. Patientin klagt über Drücken im Auge. Ophthalmoscopisch nicht Pathologisches nachzuweisen.

4. August. R. Nekrotische Parthie ganz abgestossen.

9. August. R. Bindehaut blasst allmählig ab. Der sich über die abgestossene Parthie zusammengezogene Granulationswulst verkleinert sich ebenfalls. Hornhaut leicht matt.

L. Geringes Drücken, normales Gesichtsfeld.

13. August. Bei der Entlassung bietet sich folgender Befund dar:

R. Oberes Lid hängt etwas herab. Lidbindehaut hyperaemisch. Scleralbindehaut ziemlich stark injicirt. Zwei mm vom temporalen limbus liegt auf der Bindehaut eine bohnengrosse, rötlich-weisse Granulationsgeschwulst. Die Scleralbindehaut ist am äusseren Lidwinkel mit der Lidbindehaut strangartig verwachsen. Hornhaut flach, matt. Vorderkammer tief. Starke Erweiterung der Pupille. Irisgewebe mässig atrophisch. Aus der Tiefe des Auges dringt ein graugrüner Glanz. Augenhintergrund nur sehr verwischt sichtbar. Tension nicht erhöht. Beweglichkeit des Bulbus in allen Richtungen verringert, besonders nach aussen zu, wo die Medinlinie nur um wenig überschritten wird.

$V = 0$.

L. Normale Verhältnisse, insbesondere keine Druckerhöhung.

Von den 14 Kaninchen, an den ich meine Versuche anstellte, wurden 8 neurotomirt und 6 neurectomirt an einem Auge. Die Operationsmethode war die nämliche, wie am menschlichen Auge. Bei den neurectomirten Augen wurde der Opticus in einer Länge von 4—10 mm Länge resecirt. Nach der Operation wurden einige Saturen durch die Lider gelegt und den Schluss bildete ein Collodiumverband, um Verunreinigung des Auges im Stall zu verhindern.

Herausnahme des Auges nach Tötung des Kaninchen geschah nach verschieden langer Zeit (6 Tage bis 3 Wochen).

Bei der mikroscopischen Untersuchung zeigt sich bei den meisten der neurotomirten und neurectomirten Kaninchenaugen eine erhebliche Dickenzunahme der Cornea, welche ungefähr das 3 bis 4fache der normalen Cornea beträgt.

Mikroscopisch findet man das Cornealepithel etwas gequollen, verwaschen und nicht scharf von dem Cornealstroma trennbar. Die Fibrillen des eigentlichen Cornealgewebes sind von einander getrennt, besonders in der Mitte, wodurch die Dickenzunahme bedingt ist. Zugleich finden sich zahlreiche kleine, rundliche Zellen zwischen den gelockerten Fibrillen eingestreut. An manchen Praeparaten zeigt die Aussen- und Innerfläche der Cornea mehrfach Einkerbungen und Einbuchtungen, seltener Herarwölbungen. Diesen Einkerbungen folgen das Cornealepithel und die Membrana Descemetii ebenfalls.

Iris zeigt eine ziemliche Dickenzunahme. Die mosaikartige Zeichnung der Linsenfasern auf dem Querschnitt ist fast gänzlich verloren gegangen. Die Linse erscheint ungleichmässig granulirt.

Das Choroidealpigment ist verringert durch Auswanderung des Pigmentes in das Retinalgewebe in Form molekulärer Teilchen. Grössere Klumpen, wie sie Berlin beschreibt, konnten nicht beobachtet werden. Dieser Uebergang des Pigmentes findet nicht gleichmässig über den ganzen Augenhintergrund statt, sondern an manchen Stellen der Retina häuft sich das Pigment in solcher Masse an, dass die Retina ganz homogen schwarz erscheint, während an anderen Stellen eine feine schwarz punctirte Zeichnung des Retinalgewebes entsteht. Nach Berlin soll die Auswanderung des Pigmentes gleichmässig über den ganzen Augenhintergrund stattfinden. Die Retina erscheint ausserdem atrophisch und die einzelnen Schichten sind nicht deutlich differenzirbar.

Zum Schlusse spreche ich Herrn Prof. Eversbusch für die Ueberlassung des klinischen Materials und für die freundliche Unterstützung meinen wärmsten Dank aus.

Benützte Bücher:

v. Graefe, Archiv XX. XXVII. XXXI.
Archiv für Augenheilkunde IX. XII. XV.
Klin. Monatsblatt für Augenheilkunde Jahrgang 1871.
Bouchéron: Sur la resection des nerfs ciliaires et du nerf optique en arrière de l'oeil, substituée à l'énucleation du globe oculaire dans le traitement de l'ophthalmie sympatique.
Schmidt-Rimpler, Lehrbuch der Augenheilkunde.
Berliner klinische Wochenschrift.
Bericht der Berliner Augenklinik für 1877, 1878, 1879.